

**Análise do efeito do treinamento com Nintendo Wii® no equilíbrio do
idoso: uma revisão sistemática**

***Nintendo Wii® training effect analysis in elderly balance: a systematic
review***

Alunos: Joathan Herrison Silva dos Santos e Vinicius Macedo de Oliveira

Orientador: Kimberly Moreira Pereira da Silva

Ano: 2016

Análise do efeito do treinamento com Nintendo Wii® no equilíbrio do idoso: uma revisão sistemática

Nintendo Wii® training effect analysis in elderly balance: a systematic review

Joathan Herrison Silva dos Santos¹, Vinicius Macedo de Oliveira¹, Kimberly Moreira Pereira da Silva²

¹ Discente do curso de Fisioterapia no Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). Natal, RN, Brasil.

² Docente do curso de Fisioterapia no Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN); Especialista em Ortopedia, Traumatologia e Terapia Manual. Natal, RN, Brasil.

Correspondência / Correspondence
Joathan Herrison Silva dos Santos
E-mail: joathanherrison@gmail.com

RESUMO

Introdução: Com o envelhecimento, o ser humano sofre com alterações intrínsecas e extrínsecas e dentre elas encontra-se a diminuição do seu equilíbrio. *Objetivo:* A proposta desse estudo é avaliar o efeito do treinamento com Nintendo Wii® sobre o equilíbrio da população idosa. *Metodologia:* A pesquisa foi realizada nas bases de dados Lilacs; Scielo; Pubmed e BVS. Foram considerados artigos publicados no período de 2011 a 2016, nos idiomas inglês e português. *Resultados:* A amostra final foi composta por um total de 10 artigos, com um total de intervenções de três a doze semanas de estudo e com amostra de indivíduos de 59 a 95 anos. *Conclusão:* É possível concluir que a nova proposta de realidade virtual utilizando o Nintendo Wii® aplicada como forma de treinamento do equilíbrio é um instrumento de bastante valia para incrementar as práticas fisioterapêuticas, porém ainda é

preciso que haja uma maior realização de estudos na área, afim de quantificar melhor os efeitos que essa ferramenta tem para oferecer a população idosa.

Palavras-Chave: *Envelhecimento; Equilíbrio; Balance board, aging; Nintendo Wii.*

ABSTRACT

Introduction: With aging, the human being suffers from intrinsic and extrinsic changes and among them is the reduction of its balance. *Objective:* The purpose of this study is to evaluate the effect of training with Nintendo Wii on the balance of the elderly population. *Methodology:* The survey was conducted in Lilacs; scielo; Pubmed and BVS. They considered articles published in the period 2011 to 2016, in the English and Portuguese languages. *Results:* The final sample consisted of a total of 10 articles and three articles, a total of intervention plans from three to twelve weeks of study and sample of individuals 59-95 years. *Conclusion:* It was concluded that the new virtual reality proposed using the Nintendo Wii applied as a way to balance training is an instrument of the most value to increase the physical therapy practices, but still needs to be further studies in the area in order to better quantify the effects that this tool has to offer the elderly population.

Key-words: *Envelhecimento; Equilíbrio; Balance board, aging; Nintendo Wii.*

INTRODUÇÃO

A organização Mundial da Saúde (OMS) considera o idoso, sob o ponto de vista cronológico, como aquele indivíduo que possui 65 anos ou mais de idade em países desenvolvidos, enquanto que, em países em desenvolvimento, prevalece a idade de 60 anos ou mais¹. O envelhecimento é um processo natural de desgaste do organismo que ocorre nos seres vivos, que representa o conjunto de consequências ou os efeitos da passagem do tempo, sendo inevitáveis as mudanças decorrentes deste processo². No envelhecimento várias alterações fisiológicas irão ocorrer nos sistemas pertencentes ao nosso corpo, como o sistema cardíaco, sistema respiratório, sistema musculoesquelético, sistema nervoso e sistema vestibular que

influenciam na redução da independência e capacidade funcional, comprometendo assim, a qualidade de vida dos idosos³.

Dentre as perdas funcionais ocorridas durante o processo de envelhecimento podemos citar a perda do equilíbrio, que atualmente é considerado por muitos estudos, o fator responsável por 85% dos casos de quedas e fraturas nos idosos⁴. O equilíbrio é uma das funções mais afetadas em idosos já que, para ser eficaz, necessita de um tripé funcionante e eficiente, formado pelos órgãos do sistema vestibular, sistema optocinético e somatossensorial, com a função de fornecer informações centrais e periféricas e o objetivo de manter o indivíduo em postura ortostática com pouca oscilação sobre uma pequena base de apoio fornecida pelos pés e orientada pelos sistemas proprioceptivos e vestibulares⁵.

As alterações clinicamente observadas no equilíbrio do corpo são identificadas por disfunções vestibulares como tontura, desequilíbrios, vertigem e quedas.⁵ Uma das técnicas que vem mostrando os melhores resultados apresentados para as alterações do equilíbrio é a reabilitação vestibular podendo ainda estar associada a tratamentos medicamentosos e cirúrgicos⁶.

Uma possibilidade terapêutica de recurso não convencional de reabilitação que vem sendo empregada atualmente na fisioterapia é a realidade virtual, sendo amplamente utilizada como uma ferramenta de auxílio⁷. Devido a esse ambiente lúdico e atraente, um instrumento de realidade virtual que tem sido bastante difundido na área da medicina de reabilitação é o vídeo game Nintendo® Wii⁶. Um pequeno computador interativo, criado em 2006, baseado em um processador de 700MHz Power PC com 64 megabytes de memória, 24 MB de memória gráfica e 512 MB de memória flash para os dados dos jogos⁸. Faz uso de um controle remoto sem-fio Bluetooth (Wii Remote ou Wiimote) que detecta o movimento e o traduz em animação em uma caricatura (Avatar ou Mii) que representa o participante na tela^{9,10}. O pacote do Wii Sports permite ao jogador realizar cinco atividades esportivas: tênis, beisebol, boliche, golfe e boxe, podendo haver partidas individuais onde o jogador joga contra o console, ou com *multiplayers*, ou seja, contra um oponente externo^{11,12}. O Wii Fit é um dos pacotes do Nintendo Wii, e tem como objetivo melhorar a qualidade de vida

do jogador dispondo a ele uma serie de exercícios aeróbios, de condicionamento muscular, equilíbrio e força. Ele utiliza uma prancha de equilíbrio (Balance Board) que possui vários sensores de pressão informando o centro de gravidade e a descarga de peso do jogador, transmitindo os dados para o console e os reproduzindo na tela^{13,8}.

Sendo assim, a proposta desse estudo é analisar os efeitos do treinamento com Nintendo Wii® sobre o equilíbrio da população idosa.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura realizada por meio de pesquisa nas bases de dados Lilacs, Scielo, Pubmed e BVS, de artigos nos idiomas inglês e português publicados no período de 2011 a 2016. Os descritores utilizados para pesquisa foram: *Envelhecimento, Equilíbrio, Balance board, Aging, e Nintendo Wii*. O período de busca ocorreu nos meses março e abril de 2016. A revisão foi realizada no mês de maio de 2016.

Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos controlados e randomizados, experimentais e quase-experimenatais que obtinham como amostra indivíduos com idade entre 58 a 95 anos. Foram excluídos artigos de estudos de casos clínicos, teses, revisão de literatura; que tinham como objetivo qualificar o efeito da avaliação de equilíbrio no idoso por meio do Nintendo Wii ®; artigos que não estavam envolvidos diretamente com o tema e artigos duplicados encontrados em mais de uma base de pesquisa selecionada.

RESULTADOS:

Durante a busca foram encontrados 117 artigos e após análise de duplicidade foram excluídos um total de 44. Inspeccionando título e resumo para escolha e formação de um banco de dados, foram excluídos novamente 63 artigos, diante disto, apenas 10 artigos se enquadravam no objetivo desse estudo, sendo 1 na Lilacs, 5 na BVS, 2 na Pubmed e 2 na Scielo, representados na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos estudos utilizando o Nintendo® Wii para melhoria do equilíbrio em idosos.

Ano/Autor	Metodologia Empregada	Idades/ Amostr a	Medidas	Resultados
Agmon et al.	Estudo quase-experimental e intervencional Grupo único com Nintendo Wii Fit Jogos: Basic Step, Soccer Heading, Ski Slalom, e Table Tilt Os participantes receberam instruções individualizadas e receberam follow-up através de telefonemas semanais Duração: média de 30 minutos por sessão, 3X por semana, total de três meses	78 a 92 anos n=7	Berg Balance Scale (BBS).	<u>Resultados qualitativos:</u> Todos os participantes sentiram-se confortáveis em usar o Wii Fit depois do treinamento individualizado; as dificuldades técnicas iniciais foram sanadas; houve proposta de alternativas para maior segurança; Os participantes relataram melhora visível através da pontuação dos jogos. <u>Resultados quantitativos:</u> Houve melhorias na BBS após a intervenção ($p<0,017$).
Rendon et al. (2011)	Ensaio clínico controlado Randomizado. Dois grupos: Grupo de treinamento com Wii Fit (N=20); Grupo controle (N=20) não realizou	60 a 95. N=40	Teste dos oito passos levantar e andar (8ft UG); Activities-specific Balance Confidence scale (ABC).	<u>Resultados quantitativos:</u> Melhora significativa nos testes 8ft UG e ABC para o grupo G1 quando comparado com o G2. P: 0,038

	intervenção, apenas avaliação inicial e final. Duração: Total 6 semanas por 3 vezes na semana. 35 a 45 minutos de intervenção. Jogos: Wii FIT exercise games were lunges, single leg extensions and twists.			
Franco Et al 2012	Ensaio clínico controlado randomizado G1 – Grupo Wii fit + exercícios em casa G2 – Grupo “matter of balance” (grupo de programa de exercícios de equilíbrio) G3 –Grupo controle	Média de 78 anos. N=32	The Berg Balance Scale; The Tinetti Gait and balance assessment.	<u>Resultados qualitativos:</u> Os resultados de um auto-relatório demonstraram que Wii Fit é uma forma agradável de exercício para uma população idosa. <u>Resultados quantitativos:</u> Não houve resultados estatisticamente significantes.

	(sem intervenção) Jogos: Soccerballs, ski jumping, ski slalom Wii tightrope table tilt e balance bubble Duração: G1- 10 a 15 minutos de jogo, duas vezes por semana, total de três semanas. G2- sessões de 30 a 45 minutos, em grupo, duas vezes por semana por três semanas.			
Mussato et al. (2012)	Estudo Semi-experimental Intervencional Dois grupos: Grupo de treinamento com Wii Fit (N=5); Grupo controle (N=5) Duração: 10 sessões, 3 vezes na semana por 30 minutos.	Igual ou superior a 60 anos N=10	Footwork da marca Arquipelago; Teste de apoio unipodal; Teste Timed Up and Go.	<u>Resultados Qualitativos:</u> Os resultados não mostraram alterações nas variáveis estabilométricas após o tratamento com Wii Fit. Houve diferença entre o pré e pós intervenção para o grupo experimental tanto para o teste de Apoio Unipodal quanto para o TUG, porém

	Jogos: Pinguim Slide; Ski Slalom; Soccer Heading e Table Tilt. Grupo Experimental: Familiarização com o Nintendo Wii e treino de equilíbrio com os jogos. Grupo Controle: Avaliação inicial e pós estudo.			não houve diferença quando comparado com o grupo controle.
Alves e Souza (2013)	Estudo intervencional e auto controlado Grupo experimental: 10 Jogos utilizados: Tily city, perfect 10, sideways lef lift, slide lunge, plank, basic run e basic step. Duração: Duas vezes por semana,	Média 58 anos. N= 10	Levantar, ir e voltar (TUG); Escala de BERG.	<u>Resultados qualitativos:</u> Gerou benéfico para manutenção do equilíbrio, capacidade funcional, melhora na qualidade de vida, e melhora do perfil antropométrico. <u>Resultados quantitativos:</u> Melhora significativa no teste levantar, ir e voltar (p0,05), foi observado melhora no desempenho. A avaliação do equilíbrio a

	60 minutos, por 4 semanas.			partir da escala de Berg não apresentou diferença significativa na classificação do escore total do teste, bem como na análise de agrupamento das tarefas após o treinamento com RV (p>0,05).
Bieryla e Dold (2013)	Ensaio clínico controlado Randomizado G1 – Grupo Experimental (Nintendo Wii Fit). G2 – Grupo controle (continuar com as atividades normais). Jogos: Half moon, Chair, Warrior, Torso Twists, Soccer Heading, Ski Jump. Duração: 35 a 45 minutos por sessão, três vezes por semana	70 a 92 anos. N=9	Berg Balance Scale (BBS); Fullerton Advanced Balance (FAB); Functional Reach (FR); Timed Up and Go (TUG).	<u>Resultados quantitativos:</u> Melhora no grupo intervenção apenas na BBS (p=0.037) Não houve aumento significativo nos escores: FAB, FR e TUG

	por três semanas.			
Silva (2013)	Ensaio clínico controlado, aleatorizado e cego. G1: Grupo Experimental: 30 minutos de exercícios globais de alongamento, fortalecimento e mobilidade axial e 30 minutos de treinamento com Wii Fit (16 participantes). G2: Grupo Controle: 30 minutos com exercícios globais de alongamento, fortalecimento e mobilidade axial e 30 minutos de exercícios de equilíbrio baseado no grupo experimental, porém sem uso do Wii Fit (16 participantes). Jogos: Sessões pares: Table tilt,	65 a 75 anos. N:32	(1) Mini-Balance Evaluation System (Mini-BEST) Test e (2) Unipedal Stance Test (3) Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I).	<u>Resultados Quantitativos:</u> Os resultados mostraram que houve uma interação estatisticamente significativa entre os fatores avaliação e grupo confirmados pelo Pós-hoc teste de Tukey, mostrando que o treinamento com o videogame proporcionou melhora significativa nas medidas avaliadas depois treinamento, sem perdas significativas na avaliação após 60 dias

	Obstacle course, Rhythm parade, Tilt city e Single leg extension; Sessões Ímpares: Basic run plus, Basic Step, Torso Twists, Penguin Slide e Heading Soccer (Cada participante realizou 2 tentativas em cada jogo). Duração: 14 sessões, duas vezes por semana com duração de 1 hora.			
Treml et al (2013)	Estudo Semi-experimental Intervencional Grupo controle: Treino com balancinho com apoio inicial bipodal e após bipodal; Prancha freeman redonda; prancha freeman quadrada; cama elástica individual; skate em posição de	Média 67 anos. N= 32	Escala de Equilíbrio de Berg; Teste de Alcance Funcional; Escala unipodal.	<u>Resultados Quantitativos:</u> Os resultados mostraram que houve uma interação estatisticamente significativa entre os fatores avaliação e grupo confirmados pelo Pós-hoc teste de Tukey, mostrando que o treinamento com o videogame proporcionou melhora significativa nas medidas avaliadas depois treinamento, sem perdas significativas na

	ortostaismo e disco twist. (16 participantes). Grupo experimental: Utilização de jogos com Wii Fit. (16 participantes). Jogos: Obstacle course, perfect 10, soccer keading e cross dresser Duas vezes por semana, 30 minutos por 5 semanas			avaliação após 60 dias
Nicholson et al. (2015)	Estudo Experimental Intervencional. Dois grupos: Grupo de treinamento com Wii Fit (N=22); Grupo controle (N=19). Duração: 18 sessões de 30 minutos, 3 vezes na semana durante 6 semanas.	Igual ou superior a 65 anos. N=41	Height and Weight; Balance and Mobility; Single-leg Balance; Usual Gait Speed.	<u>Resultados Qualitativos:</u> Os resultados sugerem que o equilíbrio treinamento não supervisionado Wii Fit é uma intervenção simples, eficaz, seguro e agradável que pode melhorar o equilíbrio, velocidade usual da marcha e mobilidade funcional em aparentemente saudáveis, idosos independentes. <u>Resultados Quantitativos:</u> O grupo Wii Fit demonstrou melhorias significativas (P:

	Jogos: Soccer heading, Penguin slide, Ski slalom, Ski jump, Table tilt, Snowball fight, Perfect 10, and tightrope walking. Grupo experimental: Os participantes foram encorajados a jogar pelo menos três jogos da oito opções de cada sessão, e todos os oito jogos eram para ser jogado pelo menos uma vez na primeira semana do estudo. Grupo controle: Os participantes do grupo controle não receberam nenhuma intervenção, mas foram encorajados a continuar com suas atividades diárias habituais e rotinas de exercícios.			0,05) em cronometrado no TUG, em comparação com o grupo controle.
Pina et al	Ensaio clinico	60 a 80	Escala de	<u>Resultados qualitativos:</u>

(2015)	randomizado Grupo Controle: 30 minutos de treinamento em bicicleta estática (8 participantes) Grupo experimental : Utilização de jogos com Wii Fit (8 participantes). Jogos: boxe, hula hoop, corrida, dança e tênis. Duração: Três vezes por semana, 30 minutos por 8 semanas.	anos. N= 16	Equilíbrio de Berg; Timed Up and Go (TUG).	Os efeitos sobre o equilíbrio dos exercícios no NW e do treinamento em bicicleta estática em idosos são similares. <u>Resultados quantitativos:</u> Melhora estatisticamente significativas da EEB no GI1 ($p=0,02$), e redução estatisticamente significativa do TUG no GI1 ($p=0.0001$).
--------	--	---------------------------	---	--

Os artigos incluídos nos critérios do estudo somaram 10 e estavam publicados entre os anos de 2011 a 2015, sendo três artigos classificados metodologicamente como semi-experimentais do tipo intervencional, com análise pré e pós treino porém sem o rigor metodológico de um ensaio clínico randomizado^{14,17,21}, cinco artigos caracterizados como ensaio clínico controlado e randomizado^{15,16,19,23}, um estudo intervencional e auto controlado¹⁸, um ensaio clínico controlado, aleatorizado e cego²⁰ e um estudo experimental intervencional²².

As intervenções variaram entre os estudos de um total de três a 12 semanas, frequência de treinamento de uma a três vezes por semana e a duração de treinamento ou sessão com Wii de 30 a 60 minutos. Em relação

aos tipos de jogos utilizados, os estudos oscilaram de três a dez diferentes jogos para o treinamento.

Na análise e integração da literatura, foi possível identificar três categorias relacionadas aos desfechos investigados por meio do treinamento de exercícios com o Nintendo® Wii na população de idosos, sendo elas o equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico e medidas subjetivas de equilíbrio.

DISCUSSÃO:

A avaliação do equilíbrio estático e dinâmico nos estudos que foram comparados¹⁴⁻²³ apresentavam os seguintes métodos avaliativos: Teste dos oito passos levantar e andar (8ftUG)¹⁵; The Berg Balance Scale (BBS)^{14,16,18,19,21,23}; The Tinetti Gait and balance assessment¹⁶; Footwork (Baropodômetro)¹⁷; Teste de apoio unipodal^{17,20,21,22}; Teste Timed Up and Go (TUG)^{17,18,19,22,23}; Fullerton Advanced Balance (FAB)¹⁹; Functional Reach (FR)^{19,21} e Mini-Balance Evaluation System (Mini-BEST) Test²⁰. Como mensuração da medida subjetiva de equilíbrio os estudos^{15,20} utilizaram a Falls Efficacy Scale – International (FES-I)^{15,20} e Activities-specific Balance Confidence scale (ABC)¹⁵.

Equilíbrio estático:

Dentre os estudos analisados quatro avaliaram o equilíbrio estático^{17,19,20,21,22}. No estudo de Mussato *et al*¹⁷, o equilíbrio estático foi avaliado por meio de um Footwork (Baropodômetro) e teste de apoio Unipodal onde durante 10 sessões realizadas por 30 minutos com frequência de 3 vezes por semana utilizando Wii Fit as variáveis estabilométricas avaliadas pelo Footwork não mostraram evolução significativa, porém na variável do teste de apoio unipodal houve diferença no pré e pós intervenção, contudo quando comparado ao grupo controle não obteve diferença significativa; e Silva²⁰ em seu estudo, avaliou o equilíbrio estático somente através do teste de apoio unipodal antes e após 60 dias do programa de tratamento que ocorreu durante 7 semanas por duas vezes com duração de 60 minutos no qual apresentou uma diferença mínima de ganhos sobre o equilíbrio estático comparando as variáveis encontradas na avaliação 1 e avaliação 2 com o grupo controle.

Bieryla e Dold¹⁹ em seu estudo realizado três vezes por semana no período de três semanas com duração de 35 a 45 minutos cada sessão mostrou-se como resultado da intervenção sobre o equilíbrio estático por meio do Wii Fit que não houve melhora significativa no escore da FR, contudo, Trembl *et al.*²¹ mostra em seu estudo realizado com uma amostra de 32 pacientes subdivididos em dois grupos (G1 e G2) que os participantes do grupo do Wii Fit apresentaram diferença significativa nos testes de apoio unipodal ($P < 0,018$) e FR ($P < 0,012$) após um período de 5 semanas de intervenção em relação ao grupo controle.

Com o intuito de analisar o equilíbrio por meio do teste de apoio unipodal em 41 idosos divididos em dois grupos, Nicholson *et al.*²² realizou intervenção utilizando Wii Fit por 3 vezes na semana durante 6 semanas com sessões de 30 minutos, sendo possível observar que o grupo experimental demonstrou melhorias significativas quando comparado ao grupo controle (não receberam intervenção).

Equilíbrio dinâmico:

No estudo de Agmon *et al*, que avaliou o equilíbrio dinâmico por meio da BBS utilizando um grupo único com o Nintendo Wii com duração média de 30 minutos por sessão, três vezes por semana num total de três meses teve como resultado uma melhora significativa ($p < 0,017$)¹⁴.

No estudo clínico controlado e randomizado de Rendon *et al*¹⁵, realizado três vezes por semana por seis semanas com dois grupos de 20 participantes, grupo 1 (G1) utilizando Nintendo Wii e o grupo 2 (G2) sem intervenção, apenas avaliação pré e pós estudo resultou em melhora significativa do G1 no teste 8ftUG.

Franco *et al.*¹⁶ em seu estudo realizado com 32 participantes divididos em três grupos (G1; G2 e G3) com intervenção durante três semanas, duas vezes por semana com duração de 10 a 15 minutos por sessão. Em sua avaliação de equilíbrio dinâmico através da BBS não obteve resultados estatisticamente significativos, porém os resultados de um auto-relatório

demonstraram que Wii Fit é uma forma agradável de exercício para uma população idosa.

Em um estudo quase experimental intervencional que quantificou as reações de equilíbrio dinâmico por meio do TUG com uma amostra de 10 indivíduos divididos em dois grupos de 5 participantes, no qual o grupo experimental realizou 10 sessões 3 vezes por semana por 30 minutos cada sessão utilizando Nintendo Wii. Na avaliação final, pós intervenção, foi reaplicado o TUG que mostrou diferença significativa entre as duas avaliações, porém não foi suficiente para se destacar dos escores encontrados no grupo controle¹⁷.

Alves e Souza¹⁸ em seu estudo selecionou 10 indivíduos em um único grupo de intervenção utilizando Jogos do Nintendo Wii por um período de 4 semanas, sendo 2 vezes por semana e 60 minutos. Como medidas avaliativas do pré e pós intervenção foram utilizados o TUG e a BBS, obtendo resultado de melhora significativa ($P < 0,05$) e não apresentando diferença na classificação do escore total, respectivamente. Já no ensaio clínico controlado e randomizado de Bieryla *et al.*¹⁹ que teve como amostra 9 idosos divididos em dois grupos, houve uma melhora no grupo de intervenção na BBS ($P = 0.037$), porém, no TUG e FAB não houve aumento significativo no resultado em comparação com escores pré e pós intervenção.

Silva²⁰ afirma em seu ensaio clínico controlado, aleatorizado e cego composto por 32 indivíduos, que através da avaliação composta pelo Mini-BEST foi possível concluir que, o treino associado ao Nintendo Wii proporcionou efeitos superiores ao treino controle sobre as respostas de equilíbrio avaliadas, que se mantiveram até 60 dias após o final do treino.

Em um estudo quase experimental intervencional, com duração de 5 semanas, 30 minutos por sessão, duas vezes por semana. A variável "equilíbrio" avaliada por meio da escala de BBS não apresentou diferenças significativas²¹. Em contrapartida um estudo experimental intervencional realizado num período de 6 semanas, por 30 minutos cada sessão, três vezes na semana, com uma amostra de 41 participantes divididos em grupo controle

e experimental (Wii Fit) aponta que o grupo Wii Fit demonstrou melhorias significativas ($P < 0,05$) no TUG²².

No estudo de Pina *et al.*²³ com um programa de treino Wii por dois meses, com 30 minutos em média de duração e frequência de três vezes por semana, foi avaliado o equilíbrio por meio do BBS e do TUG que constataram estatisticamente uma melhoria da avaliação no pré e pós intervenção nos grupos controle e experimental.

Medidas subjetivas de equilíbrio:

No estudo que utilizou a FES-I, houve mudanças importantes entre o início e final do estudo para o grupo intervenção com Wii. Desta forma, o treino associado ao Wii Fit proporcionou efeitos superiores sobre a confiança dos pacientes do seu equilíbrio, em comparação ao treino controle²⁰.

Por sua vez nos estudos que utilizaram a escala ABC, foi observado melhora nos parâmetros avaliados, em comparação com os grupos de intervenção e o controle, tendo uma repercussão positiva na confiança do equilíbrio de cada paciente^{15,20}.

CONCLUSÃO:

É possível concluir que a nova proposta de realidade virtual utilizando o Nintendo Wii aplicada como forma de treinamento do equilíbrio é um instrumento de bastante valia para incrementar as práticas fisioterapêuticas, tornando os atendimentos menos monótonos e dinâmicos. Porém devido a divergência encontrado nos estudos revisados, não é possível definir a real efetividade do Nintendo Wii na população estudada.

Assim, é preciso que haja uma maior realização de estudos na área, afim de quantificar melhor os efeitos que essa ferramenta tem para oferecer a população idosa.

REFERÊNCIAS

1. Sousa SPO, Branca SBP. Panorama epidemiológico do processo de envelhecimento no mundo, Brasil e Piauí: evidências na literatura de 1987 a 2009. *Enfermagem em Foco* 2011; 2(3):188-190.
2. Morais EN, Morais FL, Lima SPP. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. *Rev Med Minas Gerais* 2010; 20(1): 67-73.
3. Fachine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Revista Científica Internacional* 2012; 20(1): 106-132.
4. Paiva NB, Ferreira GC, Silva SB, Fernandes FLF. Tratamento do equilíbrio em idosos institucionalizados através da reabilitação virtual. XV INIC, XI EPG e V INIC Jr; 2011; São Paulo. São Paulo: Univap; 2011.
5. Soares EV. Reabilitação vestibular em idosos com desequilíbrios para marcha. *Perspectivas online* 2007; 1(3): 88-100.
6. Lopes GLB, Yano KM, Tavares NSA, Rego IAO, Marinho RI, Melo LP, et al. Influência do tratamento por realidade virtual no equilíbrio de um paciente com paralisia cerebral. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo* 2013; 24(2): 121-6.
7. Santos EJB, Gardenghi G. A utilização do nintendo wii na reabilitação de pacientes pediátricos: uma revisão bibliográfica. *Rev. Eletrônica Saúde e Ciência* 2013; 3(1): 38-58.
8. Tanaka K; Parker J; Barody G; Sheehan D; Holash JR; Katz L. A Comparison of Exergaming Interfaces for use in rehabilitation programs and research. *The Journal of the Canadian Game Studies Association*. 2012; 6 (9): 69-81.
9. Rahmand S. Efficacy of Virtual Reality-Based Therapy on Balance in Children with Down Syndrome. *World Applied Sciences Journal* 2010; 10 (3): 254-261.
10. Willems MET; Bond T. Comparison of Physiological and Metabolic Responses to Playing Nintendo Wii Sports and Brisk Treadmill Walking. *Journal of Human Kinetics* 2009; 22, 43-50.
11. Deutsch JE; Borbely M; Filler J; Huhn K; Guarrera P. Use of a Low-Cost, Commercially available gaming console (wii) for rehabilitation of an

- adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy* 2008; 88(10): 1196-1207.
12. Lucca LF. Virtual reality and motor rehabilitation of the upper limb after stroke: A Generation Of Progress? *J Rehabil Med* 2009; 41: 1003–06.
13. Dias RS; Sampaio ILA; Taddeo LS; Fisioterapia X Wii: A introdução do lúdico no processo de reabilitação de pacientes em tratamento fisioterapico. VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment. 2009.
14. Agmon M, Perry CK, Phelan E, Demiris G, Nguyen HQ. A pilot study of Wii Fit exergames to improve balance in older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2011;34:161-7.
15. Rendon AA, Lohman EB, Thorpe D, Johnson EG, Medina E, Brandly B. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age Ageing.* 2012;41(4):549-52.
16. Franco JR, Jacobs K, Inzerillo C, Kluzik J. The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Official journal of the European Society for Engineering and Medicine.* 2012.
17. Mussato R, Brandalize D, Brandalize M. Nintendo Wii® e seu efeito no equilíbrio e capacidade funcional de idosos saudáveis. *R. bras. Ci. e Mov* 2012;20(2): 68-75.
18. Alves CJ e Sousa RA. Uso do nintendo wii como ferramenta de treinamento da funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida em idosos. [tese]. Muzambinho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais; 2013.
19. Bieryla KA, Dold NM. Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical Interventions in Aging* 2013;8: 775-81.
20. Silva KG. Efeitos de um treinamento com o Nintendo® Wii™ sobre o equilíbrio postural e funções executivas de idosos saudáveis – um

estudo clínico longitudinal, controlado e aleatorizado. [dissertação]. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; 2013.

21. Tremblé CJ, Filho FAK, Ciccarino RFL, Wegner RS, Saita CYS, Corrêa AG. O uso da plataforma Balance Board como recurso fisioterápico em idosos. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol 2013; 16(4):759-768.
22. Nicholson PV, McKean M, Lowe J, Fawcett C, Burkett B. Six Weeks of Unsupervised Nintendo Wii Fit Gaming is Effective at Improving Balance in Independent Older Adults. Journal of Aging and Physical Activity. 2015; 23: 153-158.
23. Pina JMS, Santana MCS, Neto M, Duarte G, Ribeiro N, Ferraz DD. Efeitos do nintendo wii sobre o equilíbrio postural em idosos: ensaio clínico randomizado - estudo piloto. Rev. Ciência em Movimento 2015; 35(17): 61-69.